

SELULOSA DAUN NANAS TERMODIFIKASI ASAM TRIMELITAT SEBAGAI ADSORBEN ZAT WARNA BIRU METILENA

Rieka Naga Yubelia

18/424239/PA/18344

INTISARI

Telah dilakukan penelitian tentang selulosa daun nanas termodifikasi asam trimelitat sebagai adsorben zat warna biru metilena. Penelitian ini bertujuan untuk melakukan modifikasi dan karakterisasi adsorben berbasis selulosa, menentukan kondisi optimum adsorpsi zat warna biru metilena berdasarkan pengaruh pH, massa adsorben, waktu kontak, dan konsentrasi awal zat warna, mempelajari kinetika dan model isoterm adsorpsi, serta mempelajari kajian desorpsi. Penelitian diawali dengan melakukan aktivasi selulosa dengan NaOH dan modifikasi selulosa teraktivasi dengan asam trimelitat, kemudian dilakukan karakterisasi menggunakan FTIR, XRD, dan SEM. Kajian adsorpsi diawali dengan mempelajari pengaruh variasi pH, massa adsorben, waktu kontak, dan konsentrasi awal larutan. Hasil yang diperoleh pada kajian waktu kontak dan konsentrasi awal larutan digunakan untuk mempelajari kinetika dan isoterm adsorpsi. Kajian desorpsi digunakan larutan akuades, HCl pH 3, HCl pH 4, NaCl 0,1 M, dan NaCl 1 M sebagai larutan pendesorpsi dan dipelajari pengaruh variasi waktu desorpsi.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa modifikasi dengan asam trimelitat berhasil dilakukan. Proses adsorpsi keadaan optimum terjadi pada pH 6, dan kondisi maksimum dosis adsorben 100 mg, waktu kontak 90 menit dan konsentrasi awal zat warna pada 300 mg L⁻¹ dengan volume 15 mL. Proses adsorpsi zat warna biru metilena mengikuti orde dua semu dengan konstanta laju reaksi $7,40 \times 10^{-4} \text{ g mg}^{-1} \text{ menit}^{-1}$ dan mengikuti isoterm Langmuir dengan kapasitas adsorpsi 64,9 mg g⁻¹. Kajian desorpsi menunjukkan bahwa HCl 1 M efektif untuk mendesorpsi zat warna dengan waktu optimum 90 menit.

Kata kunci: adsorpsi, asam trimelitat, biru metilena, daun nanas.

TRIMELLITIC ACID-MODIFIED PINEAPPLE LEAVES CELLULOSE AS METHYLENE BLUE ADSORBENT

Rieka Naga Yubelia

18/424239/PA/18344

ABSTRACT

Pineapple leaves cellulose modified trimellitic acid usage as an adsorbent for methylene blue has been carried out. This research aimed to modify and characterize cellulose-based adsorbents, determine the optimum conditions for adsorption of methylene blue, determine the kinetics and isotherm adsorption of methylene blue, and determine the desorption of methylene blue using adsorbents. First, cellulose was activated using NaOH and modified with trimellitic acid, then characterization using FTIR, XRD, and SEM. The adsorption process was carried out by varying the pH of the solution, adsorbent mass, contact time, and initial concentration of methylene blue. The results obtained in the study of contact time and initial concentration of the solution were used to study the adsorption kinetics and isotherms. Desorption studies were carried out on several solutions such as distilled water, HCl pH 3, HCl pH 4, NaCl 0.1 M, and NaCl 1 M. The desorption process was carried out by varying the solvent and desorption time.

The results showed that the modification with trimellitic acid was successful. The adsorption was optimum at pH 6, and maximum at 100 mg adsorbent mass, 90 min contact time and 300 mg L⁻¹ initial methylene blue concentration with volume 15 mL. The adsorption followed the pseudo-second-order ($k_2=7.40 \times 10^{-4} \text{ g mg}^{-1} \text{ min}^{-1}$) and the Langmuir isotherm ($q_{\text{max}}=64.9 \text{ mg g}^{-1}$). The desorption study showed that HCl 1 M was effective for the desorption of dyes, with an optimum time was 90 min.

Keywords: adsorption, methylene blue, pineapple leaf, trimellitic acid.